

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1988/87

(51) Int.Cl.⁴ : B23K 11/10
E04C 2/34, F16S 5/00

(22) Anmeldetag: 6. 8.1987

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 3.1989

(45) Ausgabetag: 10.10.1989

(56) Entgegenhaltungen:

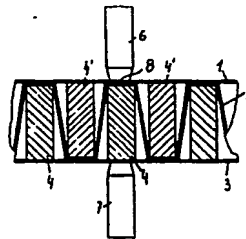
FR-PS2276437 GB-PS 805198 US-PS2913567 US-PS4450338
WO-A1 87/2086

(73) Patentinhaber:

GÜTH WERNER ING.
A-8700 LEOBEN, STEIERMARK (AT).

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG EINES AUS AUF EINANDER LIEGENDEN BLECHEN HERGESTELLTEN
VERSCHWEISSTEN SANDWICH-PANEELS

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung eines aus aufeinanderliegenden Blechen hergestellten verschweißten Sandwichpaneels, wobei die äußeren Bleche voneinander im Abstand liegen und das Zwischenblech wellenförmig zwischen den äußeren Blechen verläuft. Sich in Vorschubrichtung des Bleches erstreckende, elektrisch leitende Auflagen dienen als Unterstützung und Strombrücken für die zu verschweißenden Bleche. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß nach Ausbildung einer Schweißpunktreihe (8) im Widerstandspunktschweißverfahren quer zur Vorschubrichtung der zu verschweißenden Bleche (1,2,3) bei ortsfest verbleibenden Auflagen (4,4') und Stromschienen (5,5') das Sandwichpaneel um ein dem Abstand (L) zwischen zwei Schweißpunktzeilen (8) entsprechendes Stück weiterbewegt wird.



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines aus aufeinanderliegenden Blechen hergestellten verschweißten Sandwichpaneels, wobei die äußeren Bleche voneinander im Abstand liegen und das Zwischenblech in Form von in Vorschubrichtung des Sandwichpaneels beim Verschweißen verlaufenden Rippen wellenförmig zwischen den äußeren Blechen hin und her verläuft, wobei zwischen Wellenberg bzw. Wellental des Zwischenbleches und dem gegenüberliegenden, entfernteren Außenblech sich in Vorschubrichtung erstreckende, elektrisch leitende Auflagen als Unterstützung für die zu verschweißenden Bleche und als Strombrücken liegen. Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens, umfassend eine Widerstandsschweißeinrichtung und Einrichtungen zum Vorschub der drei verschweißten Bleche.

Sandwichpaneels bzw. Verfahren zu ihrer Herstellung sind z. B. aus der WO-A1 87/02086, der GB-PS 805 198, der FR-PS 2 276 437, der US-PS 2 913 567 und der US-PS 4 450 338 bekannt.

Ziel der Erfindung ist es, ein möglichst einfaches, leistungsfähiges, rasch und mit einer konstruktiv einfachen Vorrichtung durchführbares Verfahren zur Herstellung von Sandwichpaneelen zu erstellen. Die bekannten Vorrichtungen sind aufwendig aufgebaut und erlauben zumeist nicht eine kontinuierliche Herstellung von Blechen.

Die Nachteile der bekannten Verfahren werden vermieden bzw. die erfindungsgemäßen Ziele werden erreicht, indem ein Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gekennzeichnet ist, daß nach Ausbildung einer Schweißpunktreihe im Widerstandspunktschweißverfahren quer zur Vorschubrichtung der zu verschweißenden Bleche bei ortsfest verbleibenden Auflagen das Sandwichpaneel um ein dem Abstand zwischen zwei Schweißpunktzeilen entsprechendes Stück weiterbewegt wird.

Die erfindungsgemäße Vorgangsweise erlaubt einen kontinuierlichen Produktionsprozeß, bei dem theoretisch unbegrenzt lange Sandwichpaneels aus relativ dickem Blech hergestellt werden können. Desgleichen ist es möglich, daß auf die äußeren Bleche Verstärkungen, z. B. Winkleisen, aufgelegt werden können, die im Zuge des Produktionsprozesses mitverschweißt werden können. Die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann mit handelsüblichen Vielpunktschweißmaschinen erfolgen, wobei die Verschweißung mehrerer Punkte längs und quer zur Produktionsrichtung in einem Arbeitsgang möglich ist.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß über die elektrisch leitenden Auflagen zusätzlich zum über die Elektroden fließenden Strom ein weiterer Strom über die Stromschienen zugeleitet wird. Diese Vorgangsweise ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn dickere Sandwichpaneele hergestellt werden, da bei Bedarf über die bezüglich des Maschinengestells isoliert angeordneten Stromschienen Zusatzstrom von einem Haupttransformator oder über einen zusätzlichen Transformator zugeführt werden kann. Dies ist besonders vorteilhaft bei großer Paneelhöhe oder wenn das Blech gute Leitfähigkeit, wie z. B. Aluminiumblech, hat.

Eine Vorrichtung der eingangs genannten Art ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß ein oberer und ein unterer kammartiger Auflagenkörper vorgesehen ist, deren Kammzinken sich in Vorschubrichtung der Bleche beim Verschweißen erstrecken, wobei die Kammzinken beim Widerstandspunktschweißvorgang zwischen den zu verschweißenden Blechen liegen, wobei jeweils ein Kammzinken in einem Rippenhohlraum des wellenförmigen Zwischenbleches liegt und wobei die Kammzinken und die Stromschienen gegenüber dem weiterbewegten verschweißten Sandwichpaneel ortsfest verbleiben. Die kammartigen Auflagenkörper verbleiben ortsfest, während die zu den Sandwichpaneelen verschweißten Bleche sich relativ gegenüber den Auflagenkörpern bewegen bzw. abgezogen werden. Es ergibt sich ein konstruktiv einfacher und dennoch stabiler Aufbau, der für verschiedene Blechdicken und Paneeldicken eingesetzt bzw. an diese angepaßt werden kann und eine rasche Produktion von Sandwichpaneelen ermöglicht.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Es zeigen Fig. 1 eine Ansicht eines Sandwichpaneels, Fig. 2 und 2a Ansichten der kammartigen Auflagenkörper, Fig. 3 ein Schema des Stromflusses, gesehen in einem Schnitt in Produktionsrichtung und Fig. 4 einen Schnitt längs der Linie (III - III) in Fig. 3.

Fig. 1 zeigt in einem teilweise abgerissenen Schnitt eine Ansicht eines erfindungsgemäß hergestellten Sandwichpaneels. Zwei äußere Bleche (1, 3) sind jeweils mit einem wellenförmig zwischen diesen Blechen (1, 3) verlaufenden Zwischenblech (2) mittels nahtförmig verlaufender Schweißpunkte (8) verbunden. Derartige Sandwichpaneele, die punktgeschweißt und sandwichartig aufgebaut sind, sind leicht und biege- sowie verwindungssteif.

Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch einen Auflagenkörper, der Kammzinken (4) besitzt, die über eine Stromschiene (5) verbunden sind, welche mit einem Klemmteil (10) und einem Bolzen (9) mit einer Mutter mit den einzelnen Kammzinken (4) verbunden ist und diese zusammenhält. Zum Verschweißen des oberen Bleches (1) mit dem Zwischenblech (2) ist ein oberer Auflagenkörper mit Kammzinken (4') und zum Verschweißen des unteren Bleches (3) mit dem Zwischenblech (2) ist ein unterer Auflagenkörper mit Kammzinken (4) vorgesehen, wie dies Fig. 4 zu entnehmen ist. Die Kammzinken (4, 4') werden zwischen die Bleche eingeschoben und ermöglichen eine Übertragung des Schweißstromes.

Wie in Fig. 3 dargestellt ist, werden bei der Herstellung von Sandwichpaneelen die zwei Anordnungen von Kammzinken (4, 4') zwischen die drei Bleche (1, 2, 3) eingelegt, wobei der Abstand der Kammzinken (4), sowie sie in Draufsicht in Fig. 2a ersichtlich sind, dem Rastermaß (R) des in Fig. 1 dargestellten Sandwichpaneels angepaßt sein muß. Fig. 3 zeigt ferner, wie das Oberblech (1) mit dem Zwischenblech (2) verschweißt wird; hiezu wird mit den Elektroden (6, 7) und dem dazwischengelegten Kammzinken (4) ein

Schweißpunkt (8) ausgebildet.

Dargestellt ist das erfindungsgemäße Verfahren unter Verwendung einer Punktschweißmaschine kleinerer Leistung. Demzufolge wird jeweils ein Schweißpunkt nach dem anderen quer über die Blechbreite gesetzt. In dem in Fig. 3 dargestellten Augenblick ist der untere Stromkamm stromdurchflossen, welcher elektrisch mit der unteren Schweißelektrode (7) verbunden ist. Auf Grund der elektrischen Widerstandsverteilung der einzelnen Stromwege, einerseits über die untere Schweißelektrode (7), andererseits über den mit der unteren Schweißelektrode (7) verbundenen unteren Stromkamm bzw. den unteren Kammzinken (4) ergibt sich eine Summierung des Zusatzschweißstromes (Z) und des Schweißstroms (S) zu einem Sumenschweißstrom (SS) in der oberen Elektrode (6). Dieser Schweißstrom (SS) bringt die Übergangsstelle zwischen dem Oberblech (1) und dem Zwischenblech (2) leicht zum punktförmigen Verschmelzen.

Analog zu diesem beschriebenen Vorgang werden die Schweißpunkte (8) über die Breite des Sandwichpaneels abwechselnd über den oberen bzw. unteren Stromkamm bzw. die oberen oder unteren Kammzinken (4, 4') vorgenommen und jeweils das Unterblech (3) mit dem Zwischenblech (2) bzw. das Oberblech (1) mit dem Zwischenblech (2) verschweißt. Ist eine Schweißpunktreihe quer über die Blechbreite gesetzt, kann das fertige Sandwichpaneel wieder um einen Produktionsschritt in Richtung des Pfeiles (P), welcher Produktionsschritt die Länge (L) besitzt, weitergeschoben werden, wobei die Kammzinken (4, 4') ortsfest bzw. feststehend verbleiben.

Der Abstand (L) zwischen den einzelnen Produktionsschritten kann soweit reduziert werden, daß eine durchgehende Punktweißnaht ausgebildet wird. Das Rastermaß (R) des Zwischenbleches wie auch die Anordnung der Stege kann nach Bedarf gewählt werden; allenfalls wird der Abstand der Kammzinken (4, 4') entsprechend angepaßt.

Sofern man eine relativ große Paneeldicke und ein relativ kleines Rastermaß wählt, entsteht ein stabiler Träger.

Wenn kein Zusatzstrom (Z) verwendet wird, genügt es, wenn die Kammzinken (4, 4') nur im Bereich der Elektroden (6, 7) elektrisch leitfähig sind, um den Strom (S) zu übertragen, und eine Abstützung der Bleche (1, 2, 3) zu gewährleisten; sind die Kammzinken (4, 4') in ihrer vollen Länge aus leitfähigem Material, ist dieses jedoch nur quer zur Produktionsrichtung im Bereich der Elektroden (6, 7) stromdurchflossen. Im Fall eines Zusatzstromes (Z) gleich Null kann daher auf eine Leitfähigkeit der Stromschienen (5, 5') und der Kammzinken (4, 4') bis auf den Bereich um die Elektroden (6, 7) verzichtet werden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung eines aus aufeinanderliegenden Blechen hergestellten verschweißten Sandwichpaneels, wobei die äußeren Bleche voneinander im Abstand liegen und das Zwischenblech in Form von in Vorschubrichtung des Sandwichpaneels beim Verschweißen verlaufenden Rippen wellenförmig zwischen den äußeren Blechen hin und her verläuft, wobei zwischen Wellenberg bzw. Wellental des Zwischenblechs und dem gegenüberliegenden, entfernten Außenblech sich in Vorschubrichtung erstreckende, elektrisch leitende Auflagen als Unterstüztung für die zu verschweißenden Bleche und als Strombrücken liegen, dadurch gekennzeichnet, daß nach Ausbildung einer Schweißpunktreihe (8) im Widerstandspunktschweißverfahren quer zur Vorschubrichtung der zu verschweißenden Bleche (1, 2, 3) bei ortsfest verbleibenden Auflagen (4, 4') das Sandwichpaneel um ein dem Abstand (L) zwischen zwei Schweißpunktzeihen (8) entsprechendes Stück weiterbewegt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß über die elektrisch leitenden Auflagen (4, 4') zusätzlich zum über die Elektroden (6, 7) fließenden Strom ein weiterer Strom über die Stromschienen (5, 5') zugeleitet wird.

3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, umfassend eine Widerstandsschweißeinrichtung und Einrichtung zum Vorschub der drei verschweißten Bleche, dadurch gekennzeichnet, daß ein oberer und ein unterer kammartiger Auflagenkörper vorgesehen ist, deren Kammzinken (4, 4') sich in Vorschubrichtung der Bleche (1, 2, 3) beim Verschweißen erstrecken, wobei die

Nr. 389070

Kammzinken (4, 4') beim Widerstandspunktschweißvorgang zwischen den zu verschweißenden Blechen (1, 2, 3) liegen, wobei jeweils ein Kammzinken (4 bzw. 4') in einem Rippenhohlraum des wellenförmigen Zwischenbleches (2) liegt und wobei die Kammzinken (4, 4') und die Stromschienen (5, 5') gegenüber dem weiterbewegten verschweißten Sandwichpaneel ortsfest verbleiben.

5

10

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

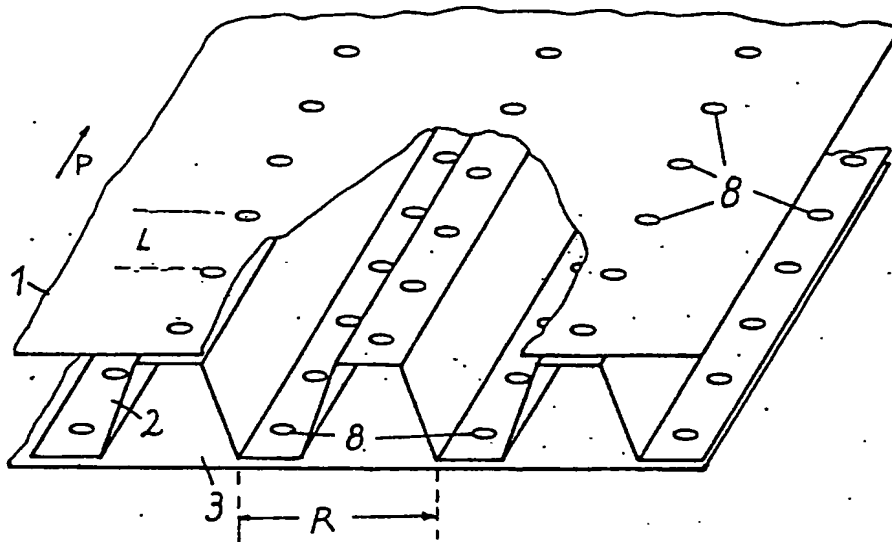


Fig. 2

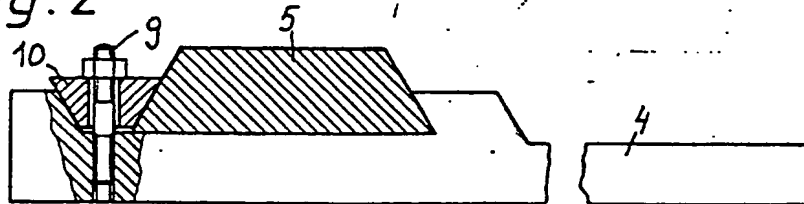
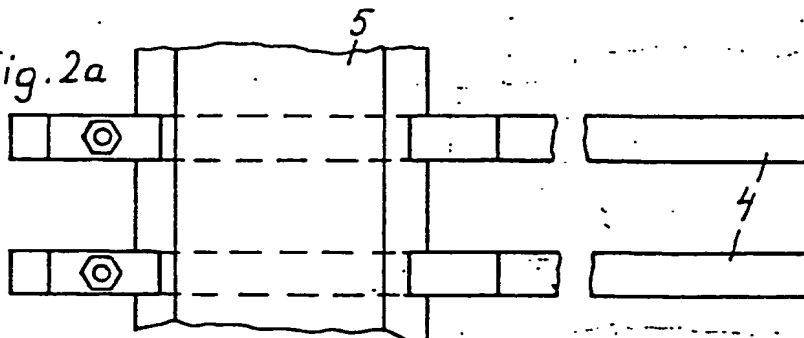
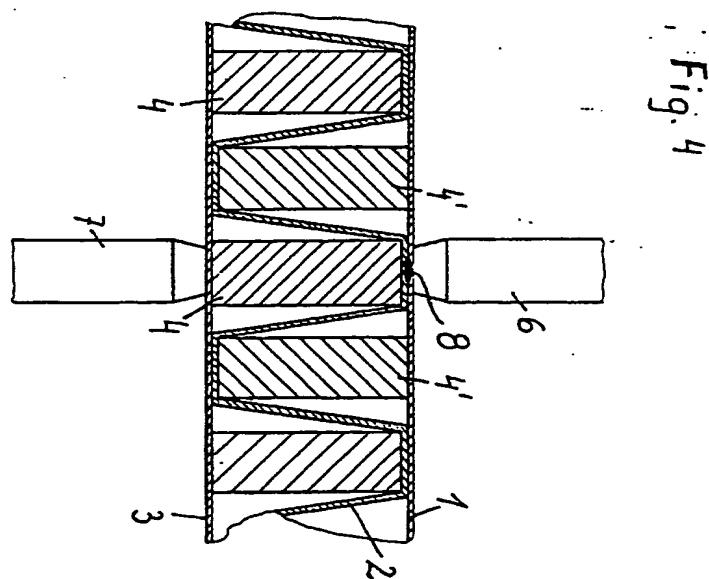
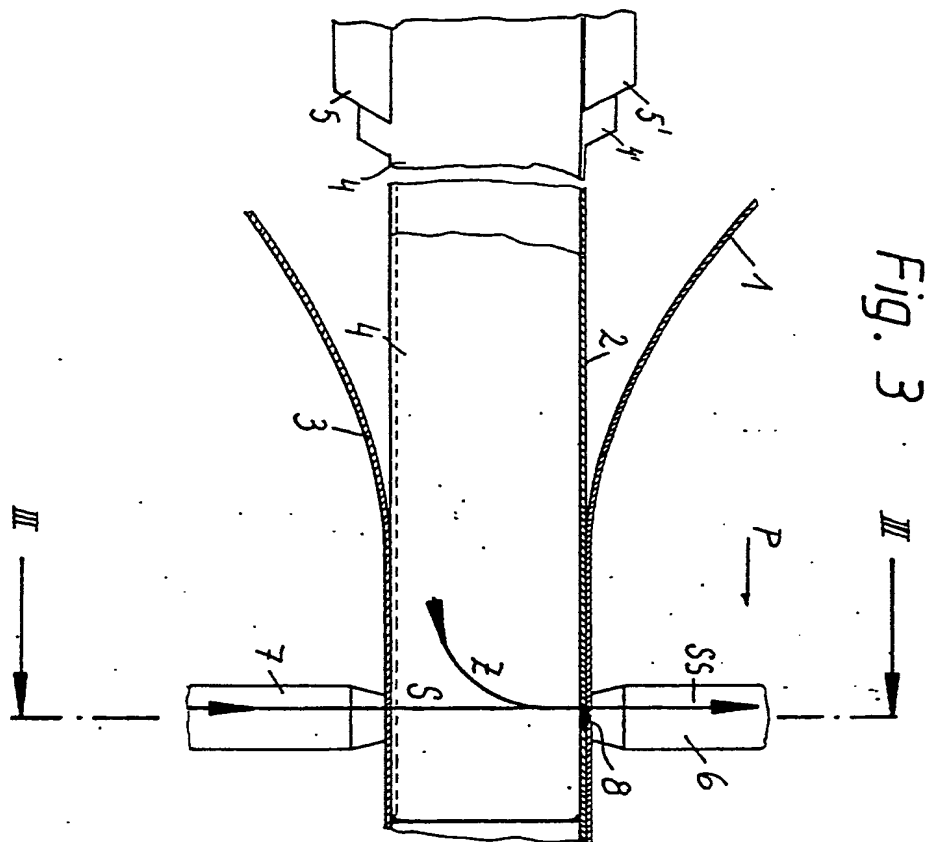


Fig. 2a





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/RU 03/00550

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B21D13/02 B29C53/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B21D B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A | RU 2 118 217 C (KZ G TEKHN UNIVERSITE; T IM A N TUPOLEVA) 27 August 1998 (1998-08-27) cited in the application the whole document | 1 |
| A | RU 2 205 084 C (N PROIZV AOZT; ITALY; STVENNAJA AKUSTICHESKIE T I MA) 27 May 2003 (2003-05-27) | |
| A | RU 1 814 232 C (NII AVTOMATIZ SREDSTV KONTROL) 10 January 1996 (1996-01-10) | |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 August 2004

Date of mailing of the international search report

24/08/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ris, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/RU 03/00550

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| RU 2118217 | C | 27-08-1998 | RU 2118217 C1 | 27-08-1998 |
| RU 2205084 | C | 27-05-2003 | RU 2205084 C1 | 27-05-2003 |
| RU 1814232 | C | 10-01-1996 | NONE | |